

Helsinki 8.12.2004

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT



Hakija  
Applicant

KONE Corporation  
Helsinki

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20031647

Tekemispäivä  
Filing date

12.11.2003

Kansainvälinen luokka  
International class

B66B

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Hissin jarrun ohjauspiiri"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

*Marketta Tehikoski*

Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

**BEST AVAILABLE COPY**

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Telefax: 09 6939 5328  
Telefax: + 358 9 6939 5328

L 2

## HISSIN JARRUN OHJAUSPIIRI

Tämän keksinnön kohteena on palenllivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen hissin sähkömagneettisen jarrun ohjauspiiri.

5 Hissin sähkömagneettisten jarrujen jarrupiireissä käytetään nykyään kontaktoreita, jotka on kytketty jarrua ohjaavaan tasavirtapiiriin. Tasajännite saadaan esimerkiksi tasasuuntaajan avulla vaihtovirtapiiristä. Koska kontaktori toimii tasavirtapuolella, sen tulee olla suhteellisen isokokoinen. Edelleen kontaktori on mekaaninen elementti, joka kuluu ajan myötä. Lisäksi kontaktoreita ohjataan vaihtovirtapuolelta, mikä on suhteellisen hidasta..

10 Tunnetun teknillan mukainen jarru toimii siten, että hissin pysähtyessä hissin käytön ohjausyksikkö ohjaa kontaktorin kiinni ja jarru alkaa jarruttaa, minkä jälkeen ohjausyksikkö poistaa momentin hissinuottorilta. Sen jälkeen kontaktori avataan. Jos tasavirtapuolen kontaktorin ohjaus ei toimi tai jarru on 15 vioittunut, hissi hypähtää pysähtymisen yhteydessä, mikä aiheuttaa turvallisuusriskin ja tuntuu hissin käyttäjältä epämurkavalta. Lisäksi jarrun ohjauksesta ei saada minkäänlaista takaisinkytkentätietoa hissin käylön ohjaukseen.

Tunnetaan myös hissin jarrun ohjauspiirejä, joissa kontaktori on korjattu ohjattavalla puolijohdekytkimellä, kuten transistorilla. Eräs tällainen 20 sähkömagneettisen jarrun ohjauspiiri on esitetty julkaisussa JP 2001278554. Siinä on esitetty ohjauspiiri, jossa on tasajännitepiiri, jossa on jarrun kela sekä sen kanssa sarjassa virran mittauspiiri sekä jarrukelaa ohjaava transistori. Jännite tasajännitepiiriin saadaan tasasuuntajan avulla vaihtojänniteverkossa. Ko. julkaisussa jarrua ohjataan vertaamalla jarrukelan virtaa ohjearvoon ja ohjataan 25 transistoria näin saatavan vertailuarvon avulla. Tällä tavalla pyritään pienentämään jarrulaitteiston melua, häviöitä ja kustannuksia. Epäkohtana ko. julkaisun mukaisessa jarrujärjestelmässä on se, että jarrupiirissä on vain yksi transistori, jolloin sen vikaantuminen aiheuttaa turvallisuusriskin ja mahdollisesti käyttökatkoksen. Lisäksi transistorin toimintakuntoa ei voida valvoa.

30 Tämän keksinnön tarkoituksena on poistaa tunnetun tekniikan epäkohdat ja saada aikaan uudenlainen hissin jarrun ohjauspiiri.

Keksinnön mukaisessa ohjauspiirissä on tasavirtapiirissä kaksi ohjattavaa puolijohdekytkintä. Niitä ohjataan hissin käytön ohjausyksikön avulla mitaamalla tasavirtapiirissä kulkevaa virtaa ja valvomalla puolijohdekytkinten toimintaa. Puolijohdekytkimiä ohjataan myös jännitteensyötön avulla. Näin ollen puolijohdekytkimien ja ohjauspiirin toimintaa valvotaan sekä virranmittauksen 35 että jännitteensyötön avulla. Kahden puolijohdekytkimen käytöllä voidaan varmistaa piirin toiminta puolijohdekytkinten vikatilanteissa.

BEST AVAILABLE COPY

Yksityiskohtaisesti keksinnön mukaiselle ohjaukselle tunnusomaiset piirteet on esitetty oheisissa patenttivaatimuksissa

Keksinnöllä saavutetaan lisäksi seuraavia etuja:

- 5 - kulumaton, yksinkertainen ja luotettava piiri
- voi olla yhteensopiva nykyisten ohjauspiirien kanssa, ja
- puolijohdekytkinten vilkaantumisen voidaan havaita erittäin nopeasti.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin esimerkin avulla viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa

10 kuvio 1 esittää crästä keksinnön mukaista hissin jarrun ohjauspiiriä, ja

kuvio 2 esittää toista keksinnön mukaista hissin jarrun ohjauspiiriä.

Kuviossa 1 on esitetty erityisesti nopeisiin hisseihin soveltuva sähkömagneettisen jarrun ohjauspiiri. Ohjauspiiri on tasavirtapiiri, jossa on jarrun  
15 kela L1, vaihtovirtaverkkoon AC1, joka voi olla esimerkiksi 230 V turvapiiri, liitetty tasasuuntaussilla BR1 sekä IGBT:t SW1 ja SW2, joita ohjataan hissin käytön ohjausyksiköllä CO1 kumpaakin omalla kanavalla CH1 ja CH2. Sen lisäksi tasavirtapiirissä on kummankin IGBT:n rinnalle kytketyt nolladiodit D1 ja D2 sekä vastuksen R1 ja diodin D3 sarjaankytkentä, johon jarrutusilanteessa kelan L1  
20 suuren induktanssi aiheuttama virta voidaan ohjata.

Sen lisäksi piirissä on lasavirran mittausta IM1, josta saatava virtatieto ohjataan käytön ohjausyksikköön, sekä tasasuuntaajaan liitetty jännitteen-  
säätäjä VREG1 sekä jännitteenmittaus VM1, josta saatavalla jännitetiedolla myös voidaan ohjata puolijohdekytkimiä.

25 Ohjauspiiri toimii jarrutusilanteessa seuraavasti:

Kun hissi pysähtyy, ohjataan kytkin SW1 johtamaan ja katsotaan virranmittauksen avulla, että se toimii. Sen jälkeen ohjataan kytkintä SW2 tasajännitteen ohjaamiseksi. Sitten poistetaan ohjausyksikön CO1 avulla momentti moottorista. Seuraavassa jarrutusilanteessa ohjataan vuorostaan ensin kytkintä  
30 SW2 ja sitten vasta kytkintä SW1, eli joka peräkkäisillä ohjauskerroilla voidaan vuorotellen testata kummankin kytkimen toimivuus virran takaisinkytkentätiedon avulla.

Ohjauspiiri on puolijohdekytkinten ansiosta kulumaton. Lisäksi saavutetaan pieni koko ja edullinen hinta kontaktorirakenteeseen verrattuna.

35 Jarrutus voidaan tehdä kahdella eri nopeudella: normaalitilanteessa hitaasti, jolloin syntyy pieni mekaaninen ääni, ja vilkailanteessa nopeasti. Kytkintä, esim. SW1, ohjataan normaalisti hitaalla pysäytyksellä, mutta jos turvapiiri

BEST AVAILABLE COPY

vaihtovirtapuolella on poikki, jolloin ei saada jännitetietoa jännitteenmittauksesta, niin jarrutetaan nopeasti.

- 5 Toisen puolljohdekytkimen vioittuessa piiri toimii edelleen muuten normaalisti, mutta toisen kytkimen poiskytkennän vuoksi negatiivinen jännitepulssi jää pois.

Mikäli hissien käytön ohjausyksiköstä tulee vain yksi kanava CH11 (kuvio 2), voidaan kytkinten SW1 ja SW2 ohjaus järjestää jakamalla ohjaus kahteen eri ohjauspiiriin CH21 ja CH22 erillisessä jarruohjaimessa BO1.

- 10 Alan ammattimiehelle on selvää, että keksinnön eri sovellutusmuodot eivät rajoitu yksinomaan edellä esitettyyn esimerkkiin, vaan ne voivat vaihdella jäljempänä esitettyjen patenttivaatimusten puoleissa.

BEST AVAILABLE COPY

4 L3

## PATENTTIVAATIMUKSET

1. Hissin sähkömekaanisen jarrun ohjauspiiri, jossa ohjauspiirissä on jarrukela (L1), tasajännitelähde (BR1), puolijohdekytkinjärjestely sekä ohjausyksikkö (CO1) piirin ohjaamiseksi jarrutustilanteessa, ja jossa piirissä edelleen on virran mittaussyksikkö (IM1) ohjauspiirin virran mittaamiseksi, josta saatava virtatieto on ohjattavissa ohjausyksikköön (CO1), **tunnettu** siitä, että puolijohdekytkimiä (SW1, SW2) on kaksi, ja ne on ohjausyksikön (CO1) avulla ohjattavissa vuorotellen siten, että peräkkäisinä ohjauskertoina vuorotellen aina toinen puolijohdekytkimistä on ohjattavissa ensin sen toimintakunnon selvittämiseksi virranmittauksesta saatavan takaisinkytkentätiedon avulla.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ohjauspiiri, **tunnettu** siitä, että piiriin on järjestetty jännitesyötön mittaussyksikkö (VM1), josta saatavalla jännitetiedolla puolijohdekytkimet myös ovat ohjattavissa.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ohjauspiiri, **tunnettu** siitä, että jarrutus on olennaisesti kaksinopeuksinen: normaalitytilanteessa jarru on ohjattavissa hitaammalla pysäytyksellä, ja erityisesti jännitesyötön vikatilanteessa on pysäytettävissä nopeammin.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ohjauspiiri, **tunnettu** siitä, että puolijohdekytkimien (SW1, SW2) rinnalle on kytketty nolladiodit (D1, D2).

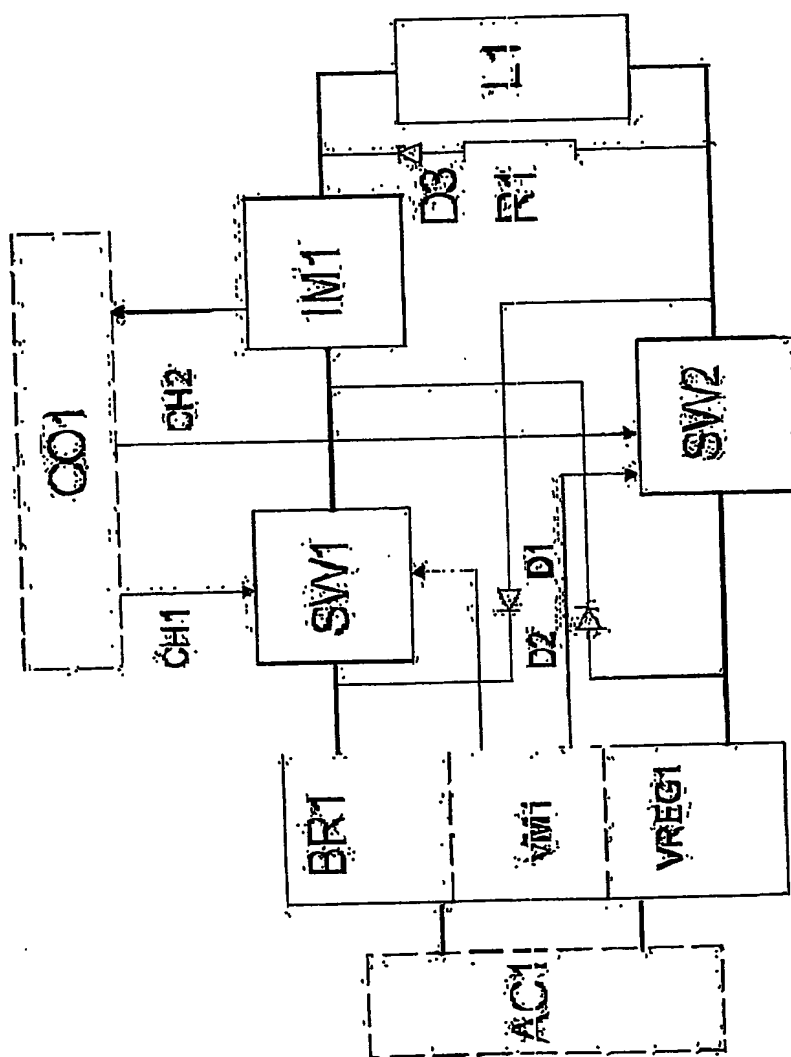
BEST AVAILABLE COPY

## (57) TIIVISTELMÄ

Hissin sähkömekaanisen jarrun ohjauspiiri, jossa ohjauspiirissä on jarrukela (L1), tasajännitelähde (BR1), puolijohdekytkinjärjestely sekä ohjausyksikkö (CO1) piiriin ohjaamiseksi jarrutustilanteessa, ja jossa piirissä edelleen on virran mittaussyksikkö (IM1) ohjauspiirin virran mittaamiseksi, josta saatava virtatieto on ohjattavissa ohjausyksikköön (CO1). Puolijohdekytkimiä (SW1, SW2) on kaksi, ja ne on ohjausyksikön (CO1) avulla ohjattavissa vuorotellen siten, että peräkkäisinä ohjauskartoina vuorotellen aina toinen puolijohdekytkimistä on ohjattavissa ensin sen toimintakunnon selvittämiseksi virranmittauksesta saatavan takaisinkytkentätiedon avulla.

Fig. 1

BEST AVAILABLE COPY



L5

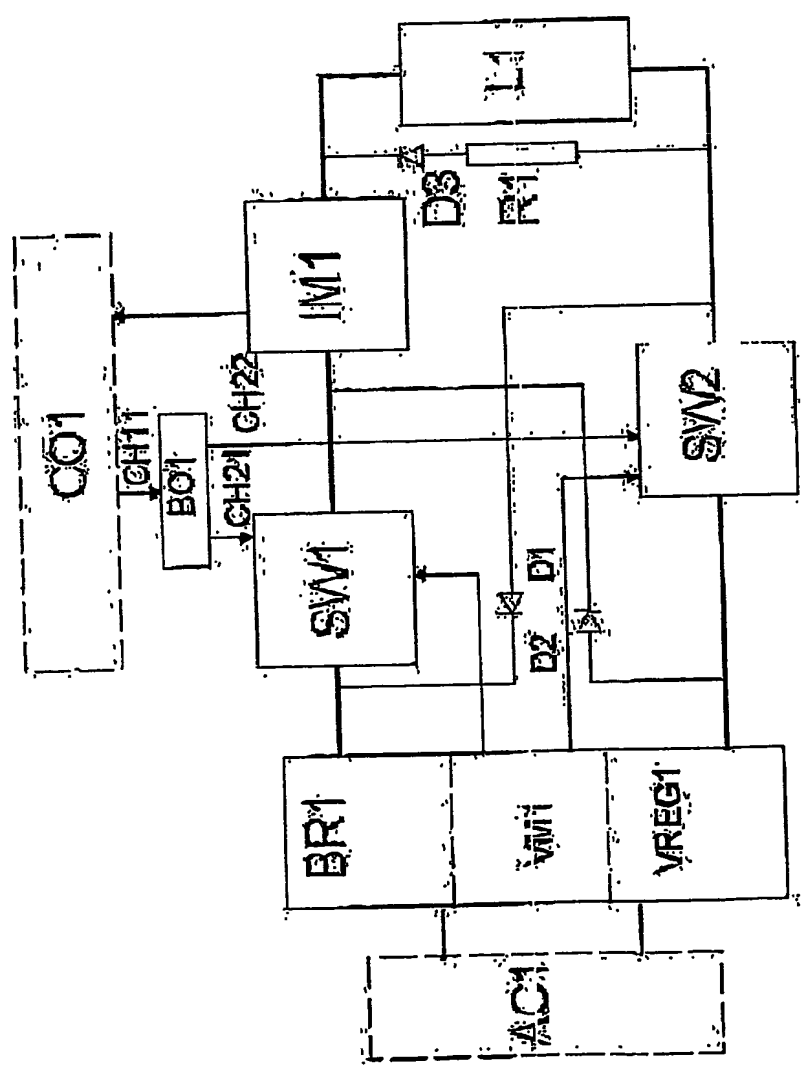


Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY



# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI04/000668

International filing date: 10 November 2004 (10.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI  
Number: 20031647  
Filing date: 12 November 2003 (12.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 04 January 2005 (04.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse